

(54) DEFECT INSPECTION SYSTEM OF REPETITIVE PATTERN

(11) 55-74409 (A) (43) 5.6.1980 (19) JP

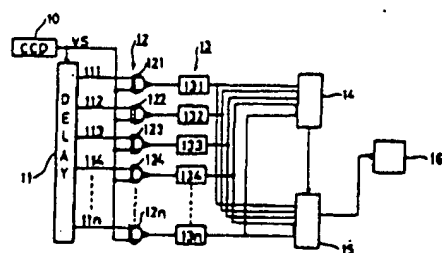
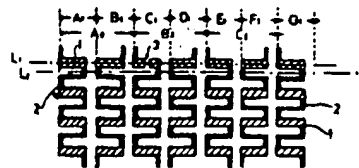
(21) Appl. No. 53-149505 (22) 30.11.1978

(71) FUJITSU K.K. (72) TADATAMI MORI(2)

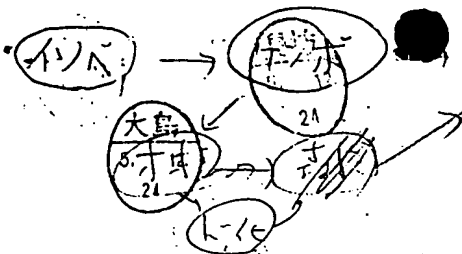
(51) Int. Cl. G01B11/30, G01N21/88, G01B11/24

PURPOSE: To recognize the defect of patterns by delaying a signal picked up from the optical repetitive pattern image by means of a line sensor by minutes which are multiplied by a whole number of a period of the pattern and by comparing them with each other.

CONSTITUTION: The repetitive pattern is taken as a time series signal for each picture element by the CCD line sensor, and is branched into two parts, one of them is fed to the delay circuit 11, image signals the delay time of which are distinct from each other by one pitch of picture element are obtained. By this output, patterns on one line are shifted by one picture element to overlap themselves, the coincidence data are added to them, the system that shows the maximum value is discriminated by the period discriminator 14. Its output drives the signal selector circuit 15, a selected signal is compared with a reference value to discriminate the presence of defect.



THIS PAGE BLANK (USPTO)



生研 E4582
永石殿
生研
5.12.15
前田様

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭55-74409

⑫ Int. Cl.³
G 01 B 11/30
G 01 N 21/88
// G 01 B 11/24

識別記号

庁内整理番号
6666-2F
6367-2G
6666-2F

⑬ 公開 昭和55年(1980)6月5日

発明の数 1
審査請求 (未請求) てす!

(全 4 頁)

甲
才
一
号
証
(写)

⑭ 繰り返しパターンの欠陥検査方式

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑮ 特 願 昭53-149505

⑯ 発 明 者 東福勲

⑰ 出 願 昭53(1978)11月30日

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑱ 発 明 者 森忠民

⑲ 出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 発 明 者 中村正昭

㉑ 代 理 人 弁理士 井桁貞一

明 細 書

1. 発明の名称

繰り返しパターンの欠陥検査方式

2. 特許請求の範囲

(1) 検査すべき光学的繰り返しパターンをフィ
ンメンテで検査してパターンに対応した副像信
号を得るとともに該副像信号を前記繰り返しパ
ターンの1周期の検査の検査倍に相当する検査
分だけ遅延させ、さらに前記副像信号の1周期
ごとの検査情報を当該遅延副像信号の遅れた周
期の検査情報と比較して各周期におけるパター
ンの欠陥を認識するようにしたことを特徴とす
る繰り返しパターンの欠陥検査方式。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、光学的パターンの検査方式に係り、
特に規則的周期的に配列された光学的繰り返しパ
ターンのための新規な欠陥検査方式に関するもの
である。

ある種の電子部品、例えばガス放電を利用した
表示パネルなどにおいては、高解像度の要求が

ら厳格な電極製造を必要とする。この種の電極は
通常透明なガラス基板上に所定の繰り返しパター
ンをもつた数本の導電層として形成され、断線
や短絡などの欠陥を厳重にチェックの上、良品の
みがパネルとして組立てられる。従来かかる電極
の検査は、もっぱら顕微鏡を利用した目視検査や、
音響発生式の導通検査に依存して行われていた。
ところがこのような従来の電極パターンの検査方
式では、作業能率が低い上、検査精度も一様でな
く、重産工程途上での検査としては著しい不利が
あつた。他方、プリント基板やICのマスクパ
ターンを対象として検査すべきパターンを機械検査
で検査し、得られた副像信号を基準パターンの副
像信号と比較して被検査パターンの欠陥を認識す
るようにした各種の自動検査方式も多く提案され
ている。しかしながらこれらの方式は、いずれも
装置が複雑高価となつて、上記表示パネルの電極
のような比較的単純な繰り返しパターンの検査に
は不向きである。

この発明は以上のような状況から、特に表示パ

パネルの電圧パターンのような光学的繰り返しパターンの欠陥を確実に検出することのできる比較的簡単な自動検出方式の提供を目的とするものである。簡単に述べるとこの発明は、かかる目的を達成するため、検出すべき光学的繰り繰り返しパターンをフインセンサで検出してパターンに対応した画像信号を得るとともに該画像信号を前記繰り繰り返しパターンの1周期の結算の要致毎に相当する結算分だけ遅延させ、さらに前記画像信号の1周期ごとの結算情報を当該遅延画像信号の遅れた周期の結算情報と比較して各周期におけるパターンの欠陥を認識するようにしたことを特徴とするものであり、このような自己相関方式の採用によつてシステム構成がきわめて簡単なものとなる。

以下この発明の好ましい実施例につき図面を参照してさらに詳細に説明する。

第1図は、この発明によつて検出可能な繰り繰り返しパターンの1例としてガス放電を利用した表示パネルの1面であるミラード電圧型セルフレフトパネルのX側電圧パターンを示している。放電セ

8

相当し、検出部2における繰り繰り返し周期は80結算程度に相当する。

いま第1図の検出ラインL1上に図示しないフインセンサを対向させて電圧部1の繰り繰り返しパターンを撮像したとして、この発明の原理について説明する。まずセンサから検出された画像信号を2つに分岐し、その一方を繰り繰り返しパターンの1周期P1に相当する結算分、従つて例えば16ビットだけ遅延させてそれぞれレフトレジスタに蓄えたと、その関係は第2図のようになる。第2図においてSR1は遅延されない画像信号に対応したレフトレジスタの内容を示し、SR2は1周期P1の結算に相当する16ビット分遅延された画像信号に対応するレフトレジスタの内容を示している。

ここで所定した周期のパターン両端をA1とB1、B1とC1、C1とD1……という具合に順次比較すべく、レフトレジスタSR1の各周期の結算情報とレフトレジスタSR2の1周期分遅れた周期の結算情報とを排他的論理ゲート回路を通して比較

5

特開 昭55-74409(2)

ルを固定するための複数の電圧部1と、該電圧部1を各周期ごとに対応する要致部2とが、図示のようなミラードパターンの不透明導電体層をもつて透明なガラス基板(図示せず)上に形成されている。代表的に示した検出ラインL1上の電圧部1はA1、B1、C1……で示すような空間的繰り繰り返し周期をもつて規則的に配列されており、そのピッチは例えば0.2mmである。また同じく代表的に示した検出ラインL2上の検出部2はA2、B2……で示すような空間的繰り繰り返し周期をもつており、そのピッチは例えば0.4mmである。

この発明に従つて、上記第1図のような電圧パターンを半導体固体撮像素子として周知の電圧感測型フインセンサ(CCDフインセンサ)で撮像すると、パターンに対応した画像信号をセンサの結算ごとの時系列信号として検出することができ、CCDフインセンサの結算間ピッチは、例えば1024結算のセンサで通常18mm程度であるので、センサとパターンとを倍率1で対応させた場合、電圧部1の繰り繰り返し周期は16結算程度に

4

なれば、所定した周期の同一性を判別することができる。因みに所定周期のパターンを去す結算情報が所定の許容範囲内で一致すれば第2図の判定ブロックDBに○印で示すごとく当該周期内には欠陥はないことになり、また第1図のC1周期の電圧パターンに示すような断線3があれば、C1周期の画像信号とその1周期前のB1の画像信号との比較結果、ならびにD1周期の画像信号とその1周期前のC1の画像信号との比較結果がともに×印で示すごとく不一致を致すので、両方に×印がついたC1周期の電圧の断線3を知ることができ、

第3図は、上述のような原理をもとづくこの発明の検出方式を実行するための信号処理回路を示すブロック図で、撮像用のCCDフインセンサ10からの画像信号VSは2つに分岐されてその一方はレフトレジスタ構成の遅延回路11に入れられ、他方は複数の排他的ノア回路群12に並列に入れられる。そして遅延回路11の所定の遅延段から導出された複数の遅延出力111、112……11n

6

が前記他のノア回路群12の各論理回路121、122……12nに順次接続されている。各排他
的ノア回路121、122……12nの出力側には
それぞれ符号18で代表された加算回路181、
182……18nが設けられ、それらの出力側
には周期判別回路14と、信号選択回路15、な
らびに信号選択回路15を介して欠陥判別回路16
が接続されている。

第8図の回路構成において、遅延回路11の各
出力段からは、1検査1ビットずつ遅延時間を具
にした副像信号が得られる。従つてこれら各遅延
副像信号と現在の副像信号VSとの排他的論理和
演算の反転出力として得られる排他的ノア回路
121、122……12nの各出力は、映像フィ
ン上のパターンを1検査分ずつずらして重ね合せた
結果を表すことになり、各段について1検査ごと
の一致情報をそれぞれ加算回路181、182……
18nで加算してその最大値を示す素を周期判別
回路14で判別すれば、検査すべきパターンの画
像信号VSに1周期分の結果に相当する遅延を与

えている出力段を知ることができ。

かくして得られた周期判別回路14の出力で信
号選択回路15を駆動し、複数の信号線の中から
1周期分遅れた副像信号との比較結果を表す信号
線を選択する。選択された加算回路18からの信
号はパターン1の1周期の結果分ずつ欠陥判別回路
16に送られて、所定の閾値と比較され、その
大小に応じて当該周期における欠陥の有無が判別
されることになる。

なお第1図のような電圧パターンの検査に
おいては、CCDラインセンサ10が電圧部1上の検
査ラインLiに対応している場合と、検査部2上
の検査ラインLiに対応している場合とでパター
ンの繰り返し周期はA1、B1……とA2、B2……
のように異なるが、このような1周期分の結果の
差は、測定系の遅延周期判別回路14によつて自
動的に調整可能である。つまり、実際の検査装置
においては、検査すべき電圧パターンをそのえた
ガラス基板を図示しないX-Y方向の走査台にセ
ットし、機械的測定系と併用してパターンの全面

を画像するような構成が採られ、欠陥の有無と位
置を自動的に検査することが可能となる。このよ
うな走査に利用可能な走査台自体の構成は既に周
知であり、この発明の本質とは無関係である。ま
た比較すべき自己のパターンは必ずしも1周期分
遅延した副像パターンでなくても、繰り返し周期
の整数倍(1、2……)離れたパターンでもつて
も等価である。

さて以上の説明から明らかのように、要するに
この発明は、隣接した自己のパターン同士の比較
によつて繰り返しパターンの規則性の乱れから欠
陥を知るようにしたことを特徴とするものである
から、特別の基準用経路など不要であり、全体の
構成が極めて安価なものとなり、しかも高精度で
自動検査が可能であるから、第1図に例示したよ
うな表示パネルの電圧検査などに適用してきわめ
て有益である。

4. 図面の簡単な説明

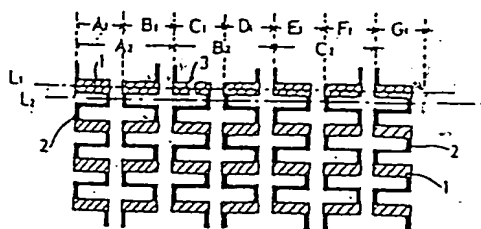
第1図はこの発明による検査対象パターンの1
例として示したガラス基板表示パネルの電圧パター

ンの平面図、第2図はこの発明の原理を説明する
ための図、第8図はこの発明による検査装置の1
実施例構成を示す回路系統図である。

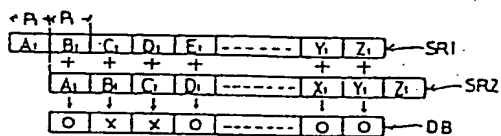
1：電圧、2：検査部、8：断線図、SR1：シ
フトレジスタ、SR2：ソフトレジスタ、P1：1周期相当
検査数、10：CCDラインセンサ、11：遅延
回路、12：排他的ノア回路群、13：加算回路
群、14：周期判別回路、15：信号選択回路、
16：欠陥判別回路。

代理人 弁護士 井 新 良

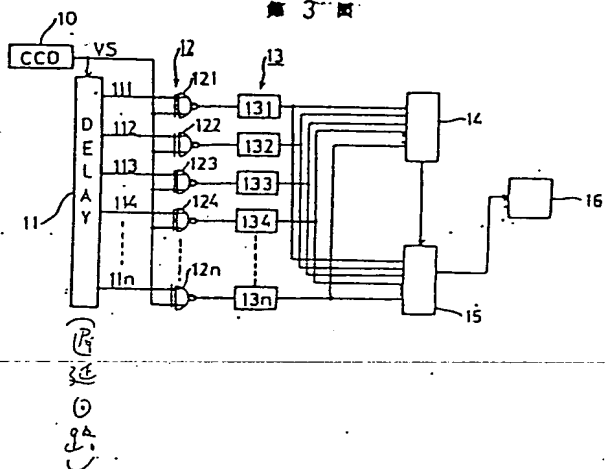
第 1 図



第 2 図



第 3 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)